

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN *Patent*

(11)Publication number : 08-040088
 (43)Date of publication of application : 13.02.1996

(51)Int.Cl.

B60K 11/06
 B60H 1/32
 B60K 1/00
 H01M 10/50

(21)Application number : 06-182393

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 03.08.1994

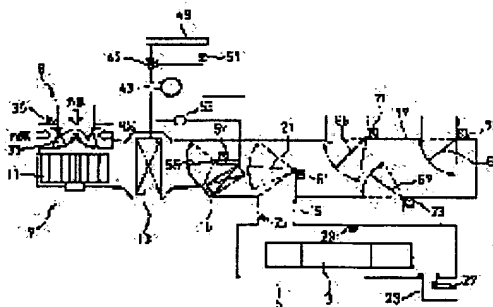
(72)Inventor : YAMAMOTO KOJI

(54) AIR CONDITIONER IN ELECTRIC AUTOMOBILE AND ELECTRIC AUTOMOBILE HAVING SAME AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain a battery in a prescribed temperature range, and lengthen the service life of the battery by branching off a battery duct from an indoor duct to indoors introduce air passing through a sub-capacitor to heat air, and using air-conditioning air to control a temperature of the battery.

CONSTITUTION: An air conditioner 7 is provided with a cooling unit 13 to cool air sent by a blower fan 11 and a sub-capacitor 15 to heat the air passing through the unit 13, and the air passing through the sub-capacitor 15 is blown off to the interior through an indoor duct 17. In this case, a battery duct 19 to introduce the air to a battery frame 5 is arranged by branching off from the indoor duct 17. A switching opening freely adjustable battery door 21 to introduce air-conditioning air to the indoor duct 17 side or the battery duct 19 side, is arranged in a branching position between the indoor duct 17 and the battery duct 19. Therefore, a battery 3 can be always held in a prescribed temperature range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3050051

[Date of registration]

31.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-40088

(43)公開日 平成8年(1996)2月13日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 11/06				
B 6 0 H 1/32	1 0 2 Z			
B 6 0 K 1/00				
H 0 1 M 10/50				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 27 頁)

(21)出願番号 特願平6-182393

(22)出願日 平成6年(1994)8月3日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 山本 浩二

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

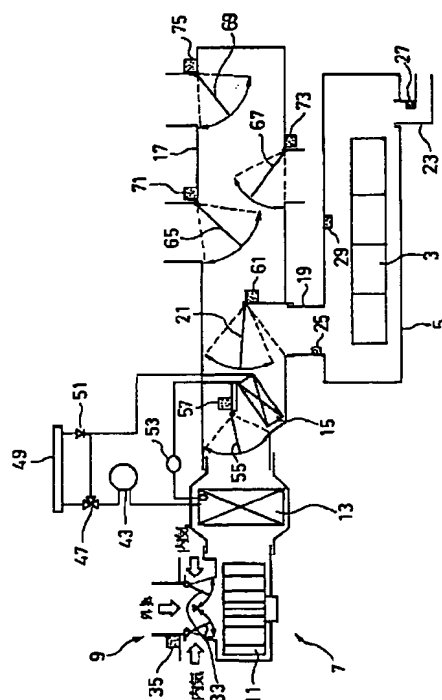
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 電気自動車における空調装置及び同装置を備えた電気自動車

(57)【要約】

【目的】 車室内用の空調装置とバッテリー温度管理用の空調装置とを共通化することのできる空調装置及びこの空調装置に故障が生じた場合があっても車両走行を確保できる電気自動車を提供することである。

【構成】 本発明に係る空調装置は、エアーを室内に導く室内用ダクトと、バッテリーを内装したバッテリーフレームに導くべく前記室内用ダクトから分岐したバッテリーダクトと、前記室内用ダクトとバッテリーダクトとの分岐位置においてエアーを前記室内用ダクト側へ又はバッテリーダクト側へ切換え自在かつ切換開度を調節自在のバッテリードアを備えてなるものである。電気自動車は、空調装置の各種の故障判断を行う各種の故障判断手段を備え、この各種の故障判断手段の判断に基づいて電気自動車の走行モードを予め設定してある所望の走行モードに設定する走行モード設定手段を備えてなるものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送風器と、この送風器に吸入されるエアーを外気、内気に切換自在のインテークドアと、前記送風器によって送風されるエアーを冷却自在のクーリングユニットと、このクーリングユニットを通過したエアーを加温可能なサブコンデンサと、このサブコンデンサを通過したエアーを室内に導く室内用ダクトと、前記サブコンデンサを通過したエアーを、バッテリーを内装したバッテリーフレームに導くべく前記室内用ダクトから分岐したバッテリーダクトと、前記室内用ダクトとバッテリーダクトとの分岐位置においてエアーを前記室内用ダクト側へ又はバッテリーダクト側へ切換自在かつ切換開度を調節自在のバッテリードアと、前記送風器の回転及び前記インテークドアとバッテリードアの切換開度並びに前記クーリングユニットを通過したエアーの加温の要否を制御自在のエアコンコントロールユニットとを備えてなることを特徴とする電気自動車の空調装置。

【請求項2】 エアコンコントロールユニットは、設定した設定温度と検出した車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基づいて送風器の回転数を規定する回転数決定チャートの記憶部を有することを特徴とする請求項1に記載の電気自動車における空調装置。

【請求項3】 エアコンコントロールユニットは、設定した設定温度と検出した車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基づいてバッテリードアの切換開度を規定するバッテリードア開度決定チャートの記憶部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の電気自動車における空調装置。

【請求項4】 空調装置における送風器の故障判断を行う送風器故障判断手段と、上記空調装置におけるインテークドアの故障判断を行うインテークドア故障判断手段と、前記空調装置におけるバッテリードアの故障判断を行うバッテリードア故障判断手段と、空調装置におけるベントドア、フットドアおよびデフドアの各種ドアの故障判断を行うドア故障判断手段と、上記各種の故障判断手段の判断に基づいて電気自動車の走行モードを予め設定してある所望の走行モードに設定する走行モード設定手段と、を備えてなることを特徴とする電気自動車。

【請求項5】 走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が正常であり、バッテリードア故障判断手段の判断が正常であり、かつドア故障判断手段の判断が正常である場合には通常の走行モードに設定し、前記ドア故障判断手段の判断のみが故障である場合には、バッテリードアを全開に保持し、かつインテークドアを外気導入側に保持し、送風器を回転した状態での仮走行モード2に設定する機能を備えていることを特徴とする請求項4に記載の電気自動車。

【請求項6】 走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が正常であり、バッテリードア故障判断手段による判断が故障である場合に、バッテリードアが

2

全開位置にあるか否かを判断し、全開位置である場合には故障発生後所定時間の走行を許容して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、全開位置でない場合には車室内側の各ドアを全開にし、インテークドアを外気導入側に保持し、送風器を回転した状態での仮走行モード1に設定する機能を備えていることを特徴とする請求項4又は5に記載の電気自動車。

【請求項7】 走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が故障であり、インテークドア故障判断手段の判断が故障である場合に、バッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障でない場合には故障発生後所定時間の走行を許容して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、故障である場合にはドライバに停止を勧告し走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード1に設定する機能を備えていることを特徴とする請求項4、5又は6に記載の電気自動車。

【請求項8】 走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が故障であり、インテークドア故障判断手段の判断が正常である場合に、バッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障である場合にはバッテリードアが全開位置であるか否かを判別し全開である場合には故障発生後所定時間の走行を許容して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、全開位置でない場合にはドライバに停止を勧告し走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード1に設定し、かつバッテリードアが故障でない場合でドア故障判断手段の判断が故障の場合には車室内側の各ドアを全開にし、走行停止中である場合にはバッテリードアを全開にし、走行中である場合にはバッテリードアを全開にする仮走行モード3に設定し、かつバッテリードアが故障でない場合でドア故障判断手段の判断が正常である場合には停止中か否かを判別し停止である場合にはバッテリードアを全開とし停止でない場合にはバッテリードアを全開とする仮走行モード4に設定する機能を備えていることを特徴とする請求項4～6又は7に記載の電気自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気自動車における空調装置及び同装置を備えた電気自動車に係り、さらに詳細には、車室内用の空調装置の空調風をバッテリーの温度管理に用いることができるようにした空調装置及び空調装置の1部に故障を生じたときのフェールセーフ機能を有する電気自動車に関する。

【0002】

【従来の技術】 電気自動車に搭載されている電池は、使用の最適温度範囲が狭く、電解質温度が低下すると、電池容量が低下することが知られている。しかし、逆に、例えば（鉛酸電池では）50℃以上に加温すると材料が劣化して容量が減少するので、電池の温度は常に所定の温度範囲に制御する必要がある。

3

【0003】前記電池の温度低下は、冬期及び寒冷地において著しいものであるから、例えば実開昭53-134033号（以下、先行例1と称す）、特開平5-244749号（以下、先行例2と称す）に示されているように、電池を加温する構成が開発されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記先行例においては、電気自動車駆動用のモータの発熱を利用して電池を加温しようとする構成があるから、冬期、夏期に拘りなく電池の温度を所定の温度範囲に制御することができないものである。

【0005】そこで、電池の温度制御用として専用の送風器、ヒータ、ダクト等を設けて電池の温度管理を行う構成とすることも考えられるが、この構成は、室内用の空調装置と別個に電池用の空調装置を設ける構成となり、部品点数が増大して重量大になると共に製造費が増大するという問題を生じる。

【0006】また、電池において発生した水素ガスがバッテリーを収容したバッテリーフレーム内に充満したり、車室内に流入するおそれがあるから、発生した水素ガスはバッテリーフレームから速やかに排出する必要がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は前述のごとき従来の問題に鑑みてなされたもので、本発明に係る電気自動車における空調装置は、送風器と、この送風器に吸入されるエアを外気、内気に切換自在のインテークドアと、前記送風器によって送風されるエアを冷却自在のクーリングユニットと、このクーリングユニットを通過したエアを加温可能なサブコンデンサと、このサブコンデンサを通過したエアを室内に導く室内用ダクトと、前記サブコンデンサを通過したエアを、バッテリーを内装したバッテリーフレームに導くべく前記室内用ダクトから分岐したバッテリーダクトと、前記室内用ダクトとバッテリーダクトとの分岐位置においてエアを前記室内用ダクト側へ又はバッテリーダクト側へ切換自在かつ切換開度を調節自在のバッテリードアと、前記送風器の回転及び前記インテークドアとバッテリードアの切換開度並びに前記クーリングユニットを通過したエアの加温の要否を制御自在のエアコンコントロールユニットとを備えてなるものである。

【0008】そして、エアコンコントロールユニットは、設定した設定温度と検出した車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基づいて送風器の回転数を規定する回転数決定チャートの記憶部を有するものである。

【0009】さらに、エアコンコントロールユニットは、設定した設定温度と検出した車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基づいてバッテリードアの切換開度を規定するバッテリードア開度決定チャ

4

ートの記憶部を有するものである。

【0010】本発明に係る電気自動車は、空調装置における送風器の故障判断を行う送風器故障判断手段と、上記空調装置におけるインテークドアの故障判断を行うインテークドア故障判断手段と、前記空調装置におけるバッテリードアの故障判断を行うバッテリードア故障判断手段と、空調装置におけるベントドア、フットドア及びデフドアの各種ドアの故障判断を行うドア故障判断手段と、上記各種の故障判断手段の判断に基づいて電気自動車の走行モードを予め設定してある所望の走行モードに設定する走行モード設定手段と、を備えてなるものである。

【0011】そして、走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が正常であり、バッテリードア故障判断手段の判断が正常であり、かつドア故障判断手段の判断が正常である場合には通常の走行モードに設定し、前記ドア故障判断手段の判断のみが故障である場合には、バッテリードアを全開に保持し、かつインテークドアを外気導入側に保持し、送風器を回転した状態での仮走行モード2に設定する機能を備えているものである。

【0012】また、走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が正常であり、バッテリードア故障判断手段による判断が故障である場合に、バッテリードアが全閉位置にあるか否かを判断し、全閉位置である場合には故障発生後所定時間の走行を許容して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、全閉位置でない場合には車室内側の各ドアを全閉にし、インテークドアを外気導入側に保持し、送風器を回転した状態での仮走行モード1に設定する機能を備えているものである。

【0013】さらに、走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が故障であり、インテークドア故障判断手段の判断が故障である場合に、バッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障でない場合には故障発生後所定時間の走行を許容して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、故障である場合にはドライバに停止を勧告し走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード1に設定する機能を備えているものである。

【0014】さらにまた、走行モード設定手段は、送風器故障判断手段による判断が故障であり、インテークドア故障判断手段の判断が正常である場合に、バッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障である場合にはバッテリードアが全閉位置であるか否かを判別し全閉である場合には故障発生後所定時間の走行を許容して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、全閉位置でない場合にはドライバに停止を勧告し走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード1に設定し、かつバッテリードアが故障でない場合でドア故障判

5

断手段の判断が故障の場合には車室内側の各ドアを全閉にし、走行停止中である場合にはバッテリードアを全閉にし、走行中である場合にはバッテリードアを全開にする仮走行モード3に設定し、かつバッテリードアが故障でない場合でドア故障判断手段の判断が正常である場合には停止中か否かを判別し停止である場合にはバッテリードアを全閉とし停止でない場合にはバッテリードアを全開とする仮走行モード4に設定する機能を備えているものである。

【0015】

【作用】前記構成により、本発明に係る空調装置においては、送風器を駆動すると、インテークドアから外気又は車室内の空気或はその混合空気が吸入され、クーリングユニットにおいて冷却される。そして、サブコンデンサユニットを通過した後、バッテリードアの切換えによって室内用ダクトまたはバッテリーダクトへ切換えられ、又は適宜量に配分される。

【0016】この際、前記送風器の回転数及びインテークドア、バッテリードアの切換開度並びにサブコンデンサによるエアの加温の要否がエアコンコントロールユニットによって制御されるものである。

【0017】したがって、車室内の空調とバッテリーを内装したバッテリーフレーム内の空調とを共通の空調装置を用いて行うことができるものである。よって、空調装置の構成の簡素化を図ることができ、全体としての重量の軽量化を図ることができるものである。

【0018】また、バッテリーの冷却、加温を行うことができ、バッテリーを所定の温度範囲に維持することができ、バッテリーの長寿命化を図ることができるものである。

【0019】また、本発明に係る空調装置においては、エアコンコントロールユニットは設定温度と車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基いて送風器の回転数を規定する回転数決定チャートの記憶部及びバッテリードアの切換開度を規定するバッテリードア開度決定チャートの記憶部を有するものであるから、車室内温度を検出し設定温度との差を演算し、かつその差と検出したバッテリーフレーム内の温度との対比において送風器の回転数及びバッテリードアの切換開度の検索を迅速に行うことができ、車室内温度の変化及びバッテリーフレーム内の温度変化に対応しての応答性がよいものである。

【0020】前記構成の本発明に係る電気自動車においては、送風器故障判断手段、インテークドア故障判断手段、バッテリードア故障判断手段、ドア故障判断手段の判断に基いて走行モード設定手段が電気自動車の走行モードに予め設定してある所望の走行モードに設定するものであるから、各種の故障に対応して安全な走行モードで走行できるものである。

【0021】また、本発明に係る電気自動車において、

6

走行モード設定手段は、送風器、バッテリードア及び各種ドアが正常である場合には通常の走行モードに設定し、そして、各種ドアのみが故障である場合には、インテークドアを外気導入側に保持し、かつバッテリードアを全開に保持し、送風器を回転した状態の仮走行モード2に設定する機能を備えているものであるから、この場合には外気が送風器によってバッテリーフレーム側へ送風された状態にあるので、バッテリーから生じる水素ガスは車室内に入るようなことがなく、外部へ適宜排出される。

10

【0022】さらに、本発明に係る電気自動車において、走行モード設定手段は、送風器が正常でバッテリードアが故障である場合には上記バッテリードアが全閉位置にあるか否かを判別し、全閉位置である場合には故障発生後所定時間の走行を許容し、走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、全閉位置でない場合には車室内側の各ドアを全閉にし、インテークドアを外気導入側に保持し、送風器を回転した状態での仮走行モード1に設定する機能を有するものである。

20

【0023】したがって、前記走行禁止モード2においては電気自動車を安全な場所迄移動する余裕があり、安全な場所において走行停止後に強電回路を切断するものであるから、バッテリーから発生する水素ガスがバッテリーフレーム内に充満する状態になる以前に走行が停止される。

30

【0024】また、仮走行モード1においては、室内の各ドアを全閉にし、外気を導入して送風器により送風するものであるから、送風器からのエアは室内に流入することなくバッテリーフレーム側へ流入するので、バッテリーから発生する水素ガスをバッテリーフレームから排出し乍らの走行状態であり、バッテリーフレーム内に水素ガスが滞留することがない。

40

【0025】また、本発明に係る電気自動車において、走行モード設定手段は、送風器が故障、インテークドアが故障である場合には、バッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障でない場合には前述の走行禁止モード2に設定し、故障である場合にはドライバに停止を勧告して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード1に設定する機能を有するものである。

40

【0026】したがって、走行禁止モード2においては前述したように車両走行を確保されるものである。

【0027】また走行禁止モード1においては即時に停止することを勧告し、停止後に強電回路を切断するものであるから、パーキングエリアもしくは路側帯等の安全な場所まで移動できる。

【0028】またさらに、本発明に係る電気自動車において、走行モード設定手段は、送風器が故障でインテークドアが正常である場合にはバッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障である場合には全閉位置であるか否かを判別し全閉である場合には前述した走行禁止モ

50

ード2に設定し、全閉位置でない場合には前述した走行禁止モード1に設定し、かつバッテリードアが故障でない場合で室内側のドアが故障の場合には室内側の各ドアを全閉にし、走行停止中である場合にはバッテリードアを全閉にし、走行中である場合には全開にする仮走行モード3に設定し、バッテリードアが正常で室内側のドアが正常である場合でかつ停止中である場合にはバッテリードアを全閉とし、走行中である場合にはバッテリードアを全開とする仮走行モード4に設定するものである。

【0029】したがって、走行禁止モード1、2においては前述したように車両走行を確保されるものである。

【0030】また仮走行モード3においては、室内側の各ドアが全閉状態にあり、停止中にはバッテリードアが全閉に保持されるので、バッテリーから発生する水素ガスがバッテリーフレーム側から室内へ逆流することが防止され、走行中にはバッテリードアが全開にされ、走行風をバッテリーフレーム内に導入してバッテリーフレーム内の水素ガスを排出するので、バッテリーフレーム内に水素ガスが滞留することがない。

【0031】さらに、走行モード4においては、停止中にはバッテリードアを全閉とし、走行中にはバッテリードアを全開とするので、停止時にバッテリーフレームから室内へ水素ガスが逆流することを防止でき、かつ走行時には走行風を利用してバッテリーフレーム内の水素ガスを排出することができ、同じくバッテリーフレーム内に水素ガスが滞留することがない。

【0032】

【実施例】図1を参照するに、本実施例に係る電気自動車1は、バッテリー3を内装したバッテリーフレーム5を備え、かつ、車室内の空調および上記バッテリー3の温度を管理制御すべく前記バッテリーフレーム5内の空調を行う空調装置7を備えている。

【0033】前記空調装置7は、概略的にはエアークラス9、送風器の1例としてのプロアファン11を備え、かつ、上記プロアファン11によって送風されるエアを冷却自在のクーリングユニット13を備え、かつ上記のクーリングユニット13を通過したエアを加温可能なサブコンデンサ15を備えている。

【0034】さらに空調装置7には、前記サブコンデンサ15を通過したエアを車室内に導く室内用ダクト17と、前記バッテリーフレーム5にエアを導くべく室内用ダクト17から分岐したバッテリーダクト19が設けてあり、上記室内用ダクト17とバッテリーダクト19との分岐位置には、前記サブコンデンサ15を通過したエアを室内用ダクト17側へ又はバッテリーダクト19側へ切換自在かつ切換開度調節自在のバッテリードア21が設けてある。なお、前記バッテリーフレーム5には排出ダクト23が接続してある。

【0035】上記構成により、本実施例においては、プロアファン11によって送風されるエアをクーリング

ユニット13により冷却し、かつ必要によりエアをサブコンデンサ15により加温した後、バッテリードア21を切換えること、又は切換開度を調節することにより、エアを車室内又はバッテリーフレーム5内に個別に、又は同時に導入することができる。

【0036】すなわち、この実施例によれば、共通の空調装置7を用いて車室内及びバッテリーフレーム5内の空調を行うことができる。したがって、車室内用の空調装置とバッテリーフレーム5用の空調装置とを別個に設ける場合に比較して、空調装置の全体的構成の簡素化を図ることができ、かつ構成部品点数を少なくして全体としての重量の軽量化を図ることができる。

【0037】またバッテリーフレーム5へ導入するエアの冷却、加温を行うことができ、バッテリー3を季節等に拘りなく常に所定の温度範囲に保持することができ、バッテリー3の長寿命化を図ることができるものである。

【0038】図2、図3を参照するに、前記バッテリーフレーム5の入口には入口温度センサ25が設けてあり、出口には出口温度センサ27が設けてある。さらにバッテリーフレーム5の内部にはフレーム内温度センサ29が設けてあり、これらの温度センサ25、27、29は、空調装置7の制御を行うエアコンコントローラ31に接続してある。

【0039】前記エアークラス9の部分には、前記プロアファン11に吸入されるエアを外気、車室内気に切換自在のインテークドア33が設けてあると共に、このインテークドア33を開閉作動するインテークドアアクチュエータ35及びインテークドア33の位置を検出するためのインテークドア位置センサ37が設けてある。

【0040】前記送風器としてのプロアファン11のモータ39にはプロアファン11の回転を検出するプロアファン回転センサ41が設けられている。

【0041】前記クーリングユニット13にはコンプレッサ43の低圧側が接続してあり、このコンプレッサ43にはコンプレッサ回転センサ45が設けてある。

【0042】上記コンプレッサ43の高圧側は三方弁47を介してメインコンデンサ49の入口側に接続してあり、このメインコンデンサ49の出口側は逆止弁51を介して前記サブコンデンサ15に接続してある。

【0043】上記サブコンデンサ15は、前記バッテリードア21の直前の位置に配置してある。このサブコンデンサ15の出口は液タンク53を介して前記クーリングユニット13に接続してある。

【0044】したがって、三方弁47を切換えることにより、コンプレッサ43からの高温高圧ガスをメインコンデンサ49において冷却する場合と、サブコンデンサ15において冷却する場合とに切換えることができ、クーリングユニット13において冷却されたエアを必要

9

によりサブコンデンサ15によって加温することができるものである。

【0045】前記サブコンデンサ15の直前位置には、エアミックスドア55が設けてある。さらに、このエアミックスドア55の開度調節を行うエアミックスドアアクチュエータ57が設けてあると共に、エアミックスドア55の位置の検出を行うエアミックスドア位置センサ59が設けてある。

【0046】前記バッテリードア21には切換を行うバッテリードアアクチュエータ61が設けてあり、さらに 10 バッテリードア21の開度位置を検出するバッテリードア位置センサ63が設けてある。

【0047】前記室内用ダクト17には、ベントドア65、フットドア67、デフドア69がそれぞれ開閉自在に取付けてあり、各ドアには開閉用のアクチュエータ71、73、75及び位置センサ77、79、81が設けてある。

【0048】前記各種のアクチュエータ及びセンサは前記エアコンコントロールユニット31に適宜に接続してある。さらに上記エアコンコントロールユニット31には、室内温度センサ83、日射センサ85、外気温センサ87が接続してあると共に、手動設定スイッチ89、 20 強電回路のメインコンタクタ91及び速度センサ93がそれぞれ接続してある。

【0049】次に、前記構成において空調装置7の故障状況に応じて電気自動車1の走行モードを設定する手順について、図4以下のフローチャートを用いて説明する。

【0050】まず、ステップS1においてIGN ONとして始動する。次にステップS2においてコントロー 30 ルユニットが自己診断を行い、正常動作を検証する。

【0051】ステップS3において自己診断結果を判別し、NGの場合にはステップS4の走行禁止モード1へ移行し走行を禁止する。上記自己診断結果がOKの場合にはステップS5において過去の不具合履歴を確認し、ステップS6において判別の結果、不具合があればステップS7に移行して警告灯を点滅する。

【0052】その後、ステップS8において、送風器としてのプロアファン11の回転指示(Nc3)を行い、ステップS9のタイマ設定時間経過後、ステップS10 40 において回転センサ41によりプロアファン回転数(Ni3)を検出し入力し、ステップS11において、指示した回転数Nc3と検出した回転数Ni3との差の絶対値が許容回転差Nr3より大きい小さいかを判断する。

【0053】上記判断が小である場合にはステップS12において正常と判断し、ステップS13において故障フラッグGn1を「0」にする。

【0054】前記ステップS11の判断が大である場合には、ステップS14においてプロアファン故障と判断 50

10

して、ステップS15において故障フラッグGn1、Gp1をそれぞれ「1」にし、かつステップS16において警告灯を点滅する。

【0055】上記ステップS8～S16においてプロアファンの故障の自己診断を終了し、次にインテークドア故障の自己診断を行う。

【0056】ステップS17においてインテークドア33を外気導入位置へ移動すべく動作指示(Pic1)を行い、ステップS18の任意設定時間経過後に、ステップS19において位置センサ37によりインテークドア33の位置(Pi11)を検出し入力する。

【0057】そして、ステップS20において動作指示した位置にインテークドア33が動作したか否かを判断し、動作した場合にはステップS21においてインテークドアが正常であると判断し、ステップS22において故障フラッグGn2を「0」にする。

【0058】ステップS20において否である場合にはステップS23においてインテークドアが故障であると判断し、ステップS24において故障フラッグGn2、 20 Gp2をそれぞれ「1」にし、ステップS25において警告灯を点滅する。

【0059】上記ステップS17～S25においてインテークドア故障の自己診断を終了し、次にバッテリードアの故障の自己診断を行う。

【0060】ステップS26においてバッテリードア21を開位置(バッテリーフレーム5側を開き、室内用ダクト17側を閉じる位置)へ移動すべく動作指示(Pbc1)を行い、ステップS27の任意設定時間経過後にステップS28において位置センサ63によりバッテリー 30 ドア21の位置Pbi1を検出し入力する。

【0061】そして、ステップS29においてバッテリードア21が指示した開位置に移動したか否かを判断する。この判断がYESである場合には、ステップS30においてドア閉位置(Pbc5)へ移動すべく動作指示を行い、ステップS31の任意設定時間経過後にステップS32において位置センサ63によりバッテリー 40 ドア21の位置Pbi5を検出し入力する。

【0062】そして、ステップS33においてバッテリードア21が指示した閉位置に移動したか否かを判断する。この判断がYESである場合にはステップS44において正常であると判断し、ステップS35において故障フラッグGn3を「0」にする。

【0063】前記ステップS29及びステップS33における判断がNOである場合にはステップS36においてバッテリードア21が故障であると判断し、ステップS37において故障フラッグGn3、Gp3を「1」にし、ステップS38において警告灯を点滅する。

【0064】上記ステップS26～S38においてバッテリードア21の故障の自己診断を終了し、次にベント 50 ドア故障の自己診断を行う。

【0065】ステップS39においてベントドア65を開位置(Pvc2)へ移動すべく動作指示を行い、ステップS40の任意設定時間経過後に、ステップS41において位置センサ77によりベントドア65の位置Pvi2を検出し入力する。

【0066】そして、ステップS42においてベントドア65が指示した閉位置に移動したか否かを判断し、YESである場合にはステップS43において正常であると判断し、ステップS44において故障フラッグGn4を「0」にする。

【0067】前記ステップS42における判断がNOである場合には、ステップS45においてベントドア65が故障であると判断し、ステップS46において故障フラッグGn4、Gp4をそれぞれ「1」にし、かつステップS47において警告灯を点滅する。

【0068】上記ステップS39～S47においてベントドア65の故障の自己診断を終了し、次にフットドア67の故障の自己診断を行う。

【0069】ステップS48においてフットドア67を開位置(Pfc2)へ移動すべく動作指示を行い、ステップS49の任意設定時間経過後に、ステップS50において位置センサ79によってフットドア67の位置Pfi2を検出し入力する。

【0070】そして、ステップS51においてフットドア67が指示した閉位置へ移動したか否かを判断し、YESである場合にはステップS52において正常であると判断し、ステップS53において故障フラッグGn5を「0」にする。

【0071】前記ステップS51における判断がNOである場合には、ステップS54においてフットドアが故障であると判断し、ステップS55において故障フラッグGn5、Gp5をそれぞれ「1」にし、かつステップS56において警告灯を点滅する。

【0072】上記ステップS48～S56においてフットドア67の故障の自己診断を終了し、次にデフドア69の故障の自己診断を行う。

【0073】ステップS57においてデフドア69を開位置(Pdc2)へ移動すべく動作指示を行い、ステップS58の任意設定時間経過後に、ステップS59において位置センサ81によってデフドア69の位置Pdi2を検出し入力する。

【0074】そして、ステップS61においてデフドア69が指示した閉位置に移動したか否かを判断し、この判断がYESである場合にはステップS62において正常であると判断し、ステップS63において故障フラッグGn6を「0」にする。

【0075】前記ステップS61において判断がNOである場合にはステップS64においてデフドア69が故障であると判断し、ステップS65において故障フラッグGn6、Gp6をそれぞれ「1」にし、ステップS6

6において警告灯を点滅する。

【0076】上記ステップS57～S66においてデフドア69の故障の自己診断を終了し、次に、前記各種の自己診断の結果により、現状の故障モードを判断し、必要な走行モードを設定する。

【0077】ステップS67において不具合確認モードとなり、先ずステップS68において、故障フラッグGn1によりプロアファン11の故障診断を行い、正常である場合にはステップS69において故障フラッグGn3に基いてバッテリードア21の故障診断を行う。

【0078】バッテリードア21が正常である場合にはステップS70において故障フラッグGp1に基いてベントドア65、フットドア67、デフドア69の故障診断を行う。このステップS70の判断が正常である場合にはステップS71の通常走行モードにする。また、ステップS70での判断が故障である場合にはステップS72の仮走行モード2にする。

【0079】前記ステップS69における判断が故障である場合にはステップS73へ移行し、バッテリードア21が全閉位置(Pbr2)に位置するか否かを判断し、全閉位置である場合にステップS74へ移行して走行禁止モード2にする。

【0080】上記ステップS73の判断が、全閉位置でない場合にはステップS75へ移行して仮走行モード1にする。

【0081】前記ステップS68における判断が故障である場合にはステップS76へ移行し、故障フラッグGn2に基いてインテークドア33の故障判断を行う。

【0082】インテークドア33が正常である場合にはステップS77に移行し、故障フラッグGn3に基いてバッテリードア21の故障判断を行う。このステップS77の判断が正常である場合にはステップS78へ移行し、故障フラッグGp1に基いて各ドア65、67、69の故障判断を行う。

【0083】このステップS78における判断が正常である場合にはステップS79へ移行して仮走行モード4にする。また上記判断が故障である場合にはステップS80へ移行して仮走行モード3にする。

【0084】前記ステップS76における判断が故障である場合にはステップS81へ移行してバッテリードア21の故障判断を行う。このステップS81における判断が正常である場合にはステップS82へ移行して走行禁止モード2にし、上記判断が故障である場合にはステップS83へ移行して走行禁止モード1にする。

【0085】前記ステップS77における判断が故障である場合には、ステップS84へ移行し、このステップS84においてバッテリードア21が全閉位置であるか否かを判断する。

【0086】上記ステップS84においてバッテリードア21が全閉位置である場合には前記ステップS82へ

移行して走行禁止モード2にする。また全閉位置でない場合には前記ステップS83へ移行して走行禁止モード1にする。

【0087】前記ステップS71の通常走行モードにおいては正常であるから、ステップS85の各種空調設定決定モードに移行し、ステップS86において手動により設定温度 T_{cm} の入力を行う。そして、ステップS87において外気温センサ87の検出値 T_{co} を入力し、ステップS88において室内温度センサ83の検出値 T_{ci} を入力する。さらにステップS89、S90、S91においてバッテリーフレーム5の入口、内部、出口に設けた各センサ25、29、27の検出値 T_{bi} 、 T_b 、 T_{bo} をそれぞれ入力する。

【0088】そして、ステップS93においてバッテリーフレーム5の入口と出口との温度差の絶対値が10以下であるか否かを判別し、バッテリーフレーム5内の異常発熱を検出する。

【0089】このステップS93においての判別が正常である場合にはステップS94に移行し、バッテリーフレーム5の入口温度と出口温度との和から内部温度の2倍を減算したときの絶対値が2以下であるか否かを判別し、バッテリーフレーム5内の温度不均一性を検出する。

【0090】上記ステップS94の判別が正常である場合にはステップS95に移行して位置補正係数のフラグ K_b を「0」にする。

【0091】前記ステップS93、S94の判別が異常である場合にはステップS96に移行し、位置補正係数のフラグ K_b を「1」にし、バッテリーフレーム5内への送風量を増加するようにバッテリードア21の開度を補正する。

【0092】次にステップS97に移行し、メインコンデンサ49とサブコンデンサ15の切換え判断に移行する。ステップS98において設定温度 T_{cm} と外気温 T_{co} との比較を行い、 $T_{cm} < T_{co}$ の場合にはメインコンデンサ49を使用して冷却するステップS99に移行するように三方弁47の切換えを行い、 $T_{cm} > T_{co}$ のときにはサブコンデンサ15を使用して加温するステップS100に移行するように三方弁47を切換える。

【0093】次にステップS101に移行してプロアファン11の回転の決定を行う。このプロアファン11の回転数の決定を決定するために、エアコンコントロールユニット31の記憶部には、設定温度と車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基づいてプロアファン11の回転数を規定するプロアファン回転数決定チャートが(図20(A)参照)予め格納してあり、このプロアファン回転数決定チャートに従ってプロアファン11の回転数が高速、中速、低速の3段階に決定されるものである。

【0094】上記プロアファン回転数決定チャートの検索を行うために、ステップS102において設定温度 T_{cm} と車室内温度 T_{ci} との差の絶対値が10以下であるか否かを判断され、以下である場合にはステップS103に移行して上記絶対値が5以下であるか否かがさらに判別される。

【0095】上記ステップS103において絶対値が5以下である場合にはステップS104において2以下であるか否かがさらに判別され、2以下である場合には、ステップS105においてバッテリーフレーム5内の温度 T_{bb} が $30 < T_{bb} < 40$ にあるか否かが判別され、YESである場合には上記条件に応じて回転数がプロアファン回転数決定チャートから検索されて、ステップS106において低速回転に決定される。

【0096】前記ステップS102においての判別が10以上である場合には、この条件に応じてプロアファン回転数決定チャートから高速回転が検索され、ステップS107において高速回転に決定される。

【0097】前記ステップS103における判断が5以上である場合にはステップS108に移行してバッテリーフレーム5内の温度 T_{bb} が $T_{bb} > 25$ であるか否かの判別が行われ、YESであればステップS109において、今度は $T_{bb} < 45$ であるか否かが判別され、YESである場合には、プロアファン回転数決定チャートから中速回転が検索され、ステップS110において中速回転に決定される。

【0098】前記ステップS108、S109においての判断がNOである場合にはステップS107に移行して高速回転に決定される。

【0099】前記ステップS104、S105においての判断がNOである場合にはステップS110に移行して中速回転に決定される。

【0100】前記ステップS97～S100においてコンデンサの切換えが行われ、かつステップS101～S110においてプロアファン11の回転数が決定されると、次にバッテリードア21の開度が決定される。

【0101】すなわち、ステップS111においてバッテリードア21の開度の決定を行う。このバッテリードア21の開度の決定を行うために、エアコンコントロールユニット31の記憶部には、設定温度と車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基づいてバッテリードアの開度を規定するバッテリードア開度決定チャート(図20(B)参照)が予め格納されている。

【0102】このバッテリードア開度決定チャートには開度基準値 P_b として0～8の9段階が規定してあり、 $P_b = 0$ はバッテリーフレーム5側を閉じた状態(室内側全開)であり、 $P_b = 8$ は室内側を閉じた状態(バッテリーフレーム側全開)であり、この $P_b = 0$ と $P_b = 8$ との間は8等分してある。

【0103】前記バッテリードア開度決定チャートの検

索を行うために、ステップS112においてバッテリーフレーム内温度Tbbが $30 < Tbb < 40$ であるか否かを判断し、YESである場合にはステップS113において設定温度と車室内温度との差の絶対値が $|Tci - Tcm| < 2$ であるか否かが判断され、YESである場合にはステップS114において前記開度決定チャートから開度基準値Pb=2が検索され、NOである場合にはステップS115において開度基準値Pb=1が検索される。

【0104】前記ステップS112においてNOの場合にはステップS116に移行してバッテリーフレーム内温度Tbbが $25 < Tbb \leq 30$ または $40 \leq Tbb < 45$ であるか否かの判断が行われ、YESである場合にはステップS117に移行して、車室内温度と設定温度との差の絶対値が $|Tci - Tcm| < 2$ であるか否かの判断が行われ、YESである場合にはステップS118において開度基準値Pb=4が検索される。

【0105】ステップS117においての判断がNOの場合にはステップS119に移行して、今度は差の絶対値が $|Tci - Tcm| < 10$ であるか否かの判断が行われ、YESである場合にはステップS120において開度基準値Pb=3が検索され、NOである場合にはステップS121において開度基準値Pb=2が検索される。

【0106】前記ステップS116においての判断がNOの場合にはステップS122に移行し、今度は前記温度Tbbが $0 < Tbb \leq 25$ または $40 \leq Tbb < 45$ であるか否かが判断され、NOである場合にはステップS123において開度基準値Pb=8が検索される。

【0107】前記ステップS122においてYESの場合には、ステップS124において $|Tci - Tcm| < 2$ の判断が行われ、YESである場合にはステップS125においてPb=6が検索される。

【0108】ステップS124においての判断がNOである場合にはステップS126に移行して、今度は $|Tci - Tcm| < 5$ であるか否かが判断され、YESである場合にはステップS127においてPb=5が検索される。

【0109】前記ステップS126においての判断がNOである場合にはステップS128において、 $|Tci - Tcm| < 10$ であるか否かが判断され、YESである場合にはステップS129においてPb=4が検索され、NOである場合にはステップS130においてPb=3が検索される。

【0110】上記ステップS111～S130においてバッテリードア21の開度基準値Pbの決定を行った後、ステップS131において、前記ステップS95、S96でのバッテリードア位置補正係数Kbによる開度補正($Pb + Kb$)を行って、その補正值Pbaが $Pb > 8$ であるか否かをステップS132において判断

し、YESの場合にはステップS133において補正值Pba=8に設定する。NOの場合にはそのままの値を補正值Pbaに設定する。

【0111】そして、ステップS134において、上記補正值Pbaに基づいてバッテリードア21の開度の位置決めを行う。

【0112】前述のごとくバッテリードア21の開度を制御してバッテリーフレーム5内を所定の温度範囲に保持しての通常の走行状態にあるときは、ステップS135に示す通常運転動作にあり、ステップS136において制御指示値と各機能動作とを常に比較して動作異常可否の判断を行っている。

【0113】上記ステップS136の判断において問題があればステップS137の自己診断モードへ移行し、前記ステップS2に戻る。上記判断において問題がなければステップS138へ移行し、IGN ONか否かを判別、NOの場合にはステップS139へ移行し、動作停止して終了する。

【0114】ステップS138においての判別がYESである場合にはステップS140の任意設定時間経過後にステップS141の各種空調設定決定モードへ移行し、前述のステップS85に戻る。

【0115】前記ステップS4、S83から走行禁止モード1に移行した場合には、ステップS142からステップS143に移行して警告灯を放点しドライバに停止を勧告する。そして、ステップS144において停止中か否かを判断し、停止中である場合にはステップS145において強電回路のメインコンタクトを開放して切断し、ステップS146において走行禁止にする。そして、ステップS147において、故障箇所の修理を行う。

【0116】前記ステップS74、S82から走行禁止モード2に移行した場合にはステップS148からステップS149に移行し、このステップS149においてタイマに設定された一定時間だけ走行を許容し、次に前記ステップS143に移行する。

【0117】すなわち、走行禁止モード1、2に移行した場合には、走行が禁止されるので、走行を継続することにより水素ガスが滞留することによる不具合の発生を防止できる。

【0118】前記ステップS75から仮走行モード1に移行した場合にはステップS150からステップS151に移行し、ベントドア65、フットドア67、デフドア69を全開としてステップS152に移行する。そして、ステップS152においてインテークドア33を外気導入側にし、ステップS153においてプロアファン11を常時回転して、走行を許容し、ステップS154において故障箇所を修理する。

【0119】前記ステップS72から仮走行モード2に移行した場合にはステップS155からステップS15

6に移行し、バッテリードア21を全開にして前記ステップS152に移行する。

【0120】この仮走行モード1, 2においては、各ドア21, 33, 65, 67, 69の位置とブローファン11の動作を規制して、バッテリーフレーム5から室内への水素ガスの流入を防止すると共に、バッテリーフレーム5内から水素ガスの排出を促進しての仮走行を可能とするものであり、車両の走行を確保することができるものである。なお、仮走行モード1, 2においては警告灯を点滅してドライバに修理を促すことが望ましい。

【0121】前記ステップS80から仮走行モード3に移行した場合にはステップS157からステップS158に移行し、ベントドア65, フットドア67及びデフドア69を全閉としてステップS160に移行する。そして、ステップS160においては停止中か否かを判断し、NOである場合にはステップS161においてバッテリードア21を全開として走行風をバッテリーフレーム5内に導入する。YESである場合にはステップS162においてバッテリードア21を全閉として、バッテリーフレーム5から車室内への逆流を防止する。そして、

ステップS163において故障箇所を修理する。

【0122】前記ステップS79から仮走行モード4に移行した場合にはステップS159から前記ステップS160へ移行する。

【0123】この仮走行モード3, 4においてはブローファン11が故障しているので、走行時の走行風を利用してバッテリーフレーム5内の空調を行うため、停止時にはバッテリードア21を全閉とし、走行時にはバッテリードア21を全開に制御してバッテリーフレーム5内の排風を行うので、水素ガスのフレーム内への滞留を防止できる。

【0124】なお、仮走行モード3, 4においては警告灯を点滅してドライバに修理を促すことが望ましい。

【0125】

【発明の効果】以上のごとき実施例の説明より理解されるように、本発明に係る空調装置によれば、車室内の空調とバッテリーを内装したバッテリーフレーム内の空調とを共通の空調装置を用いて行うことができるものである。よって、空調装置の構成の簡素化を図ることができる。

【0126】また、バッテリーの冷却、加温を行うことができ、バッテリーを所定の温度範囲に維持することができ、バッテリーの長寿命化を図ることができるものである。

【0127】また、本発明に係る空調装置においては、エアコンコントロールユニットは設定温度と車室内温度との差とバッテリーフレーム内の温度との関係に基いて送風機の回転数を規定する回転数決定チャートの記憶部及びバッテリードアの切換開度を規定するバッテリード

ア開度決定チャートの記憶部を有するものであるから、車室内温度を検出し設定温度との差を演算し、かつその差と検出したバッテリーフレーム内の温度との対比において送風機の回転数及びバッテリードアの切換開度の検索を迅速に行うことができ、車室内温度の変化及びバッテリーフレーム内の温度変化に対応しての応答性がよいものである。

【0128】本発明に係る電気自動車においては、送風器故障判断手段、インテークドア故障判断手段、バッテリードア故障判断手段、ドア故障判断手段の判断に基いて走行モード設定手段が電気自動車の走行モードに予め設定してある所望の走行モードに設定するものであるから、各種の故障に対応した走行モードで走行できるものである。

【0129】また、走行モード設定手段は、送風器、バッテリードア及び各種ドアが正常である場合には通常の走行モードに設定し、そして、各種ドアのみが故障である場合には、インテークドアを外気導入側に保持し、かつバッテリードアを全開に保持し、送風器を回転した状態の仮走行モード2に設定する機能を備えているものであるから、この場合には外気が送風器によってバッテリーフレーム側へ送風された状態にあるので、バッテリーから生じる水素ガスは車室内に入ることなく外部へ排出されるものである。

【0130】さらに、走行モード設定手段は、送風器が正常でバッテリードアが故障である場合には上記バッテリードアが全閉位置にあるか否かを判別し、全閉位置である場合には故障発生後所定時間の走行を許容し、走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード2に設定し、全閉位置でない場合には車室内側の各ドアを全閉にし、インテークドアを外気導入側に保持し、送風器を回転した状態での仮走行モード1に設定する機能を有するものである。

【0131】したがって、前記走行禁止モード2においては電気自動車を安全な場所迄移動する余裕があり、安全な場所において走行停止後に強電回路を切断するものであるから、バッテリーから発生した水素ガスがバッテリーフレーム内に充満する危険な状態になる以前に走行が停止されるものである。

【0132】また、仮走行モード1においては、室内の各ドアを全閉にし、外気を導入しても送風器により送風するものであるから、送風器からのエアは室内に流入することなくバッテリーフレーム側へ流入するので、バッテリーから発生した水素ガスをバッテリーフレームから排出し乍らの走行状態であり、水素ガスの滞留が防止できるものである。

【0133】また、走行モード設定手段は、送風器が故障、インテークドアが故障である場合には、バッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障でない場合には前述の走行禁止モード2に設定し、故障である場合には

19

ドライバに停止を勧告して走行停止後に強電回路を切断する走行禁止モード1に設定する機能を有するものである。

【0134】したがって、走行禁止モード2においては前述したように車両の走行性が確保されるものである。

【0135】また走行禁止モード1においては即時に停止することを勧告し、停止後に強電回路を切断するものであるから、ただちに安全な場所へ移動して停止することにより安全性を確保できるものである。

【0136】またさらに、走行モード設定手段は、送風器が故障でインテグドアが正常である場合にはバッテリードアが故障であるか否かを判別し、故障である場合には全閉位置であるか否かを判別し全閉である場合には前述した走行禁止モード2に設定し、全閉位置でない場合には前述した走行禁止モード1に設定し、かつバッテリードアが故障でない場合で室内側のドアが故障の場合には室内側の各ドアを全閉にし、走行停止中である場合にはバッテリードアを全閉にし、走行中である場合には全開にする仮走行モード3に設定し、バッテリードアが正常で室内側のドアが正常である場合でかつ停止中である場合にはバッテリードアを全閉とし、走行中である場合にはバッテリードアを全開とする仮走行モード4に設定するものである。

【0137】したがって、走行禁止モード1、2においては前述したように車両の走行性が確保されるものである。

【0138】また仮走行モード3においては、室内側の各ドアが全閉状態にあり、停止中にはバッテリードアが全閉に保持されるので、バッテリーから発生した水素ガスがバッテリーフレーム側から室内へ逆流することが防止され、走行中にはバッテリードアが全開にされ、走行風をバッテリーフレーム内に導入してバッテリーフレーム内の水素ガスを排出するので、水素ガスの滞留を防止できる。

【0139】さらに、走行モード4においては、停止中にはバッテリードアを全閉とし、走行中にはバッテリードアを全開とするので、停止時にバッテリーフレームから室内へ水素ガスが逆流することを防止でき、かつ走行時には走行風を利用してバッテリーフレーム内の水素ガスを排出することができ、水素ガスの滞留を防止するのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る空調装置及び同装置を備えた電気自動車を概念的に示した概略説明図である。

【図2】本発明の実施例に係る空調装置を概略的に示した概略説明図である。

【図3】本発明に係る空調装置のアクチュエータ、セン

20

サとエアコンコントロールユニットの関係を概略的に示した制御ブロック図である。

【図4】プロアファン故障自己診断モードを示すフローチャートである。

【図5】インテグドア故障自己診断モードを示すフローチャートである。

【図6】バッテリードア故障自己診断モードを示すフローチャートである。

【図7】ベントドア故障自己診断モードを示すフローチャートである。

【図8】フットドア故障自己診断モードを示すフローチャートである。

【図9】デフドア故障自己診断モードを示すフローチャートである。

【図10】不具合確認モードを示すフローチャートである。

【図11】不具合確認モードを示すフローチャートである。

【図12】通常走行モードを示すフローチャートである。

【図13】コンデンサ切換、プロアファン回転数決定を示すフローチャートである。

【図14】バッテリードア開度決定を示すフローチャートである。

【図15】バッテリードア開度決定を示すフローチャートである。

【図16】通常運転動作を示すフローチャートである。

【図17】走行禁止モード1、2の動作を示すフローチャートである。

【図18】仮走行モード1、2の動作を示すフローチャートである。

【図19】仮走行モード3、4の動作を示すフローチャートである。

【図20】(A)はプロアファンの回転数を決定するためのチャート及び(B)はバッテリードアの開度を決定するためのチャートを示す説明図である。

【符号の説明】

1 電気自動車

3 バッテリー

5 バッテリーフレーム

7 空調装置

11 送風器(プロアファン)

13 クーリングユニット

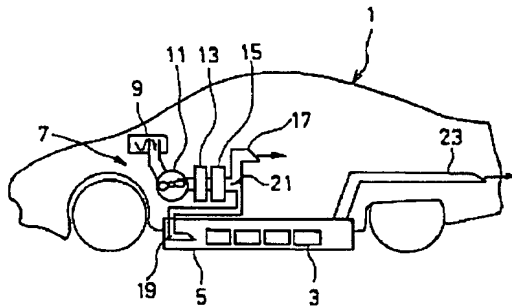
15 コンデンサ

17 室内用ダクト

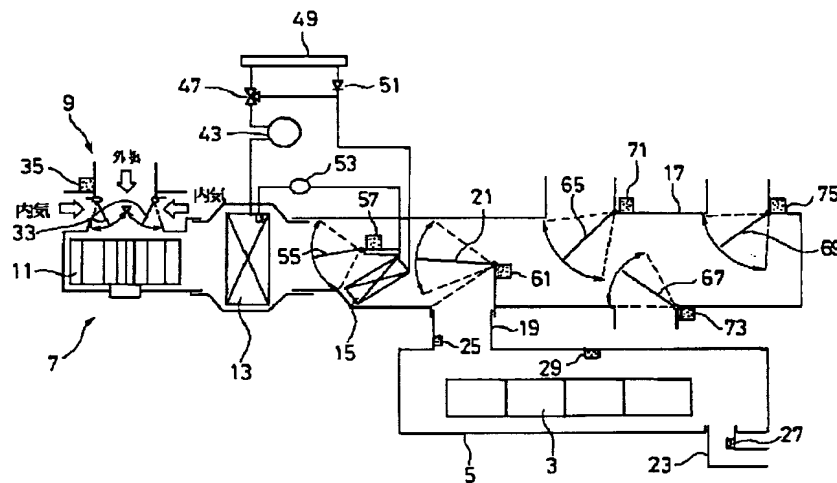
19 バッテリーダクト

21 バッテリードア

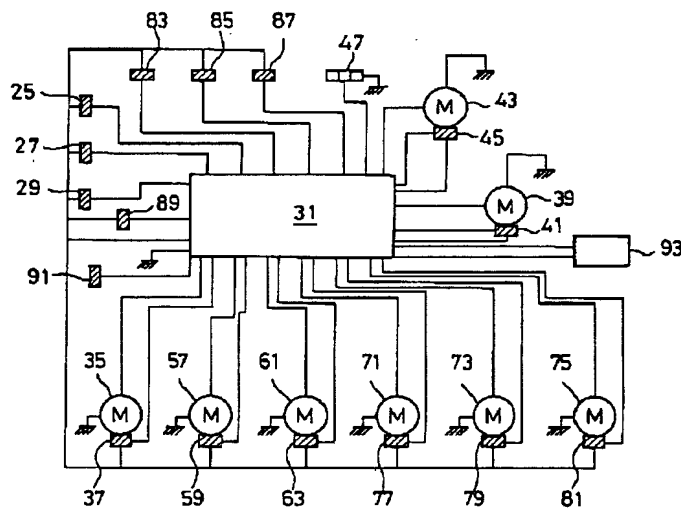
【図1】



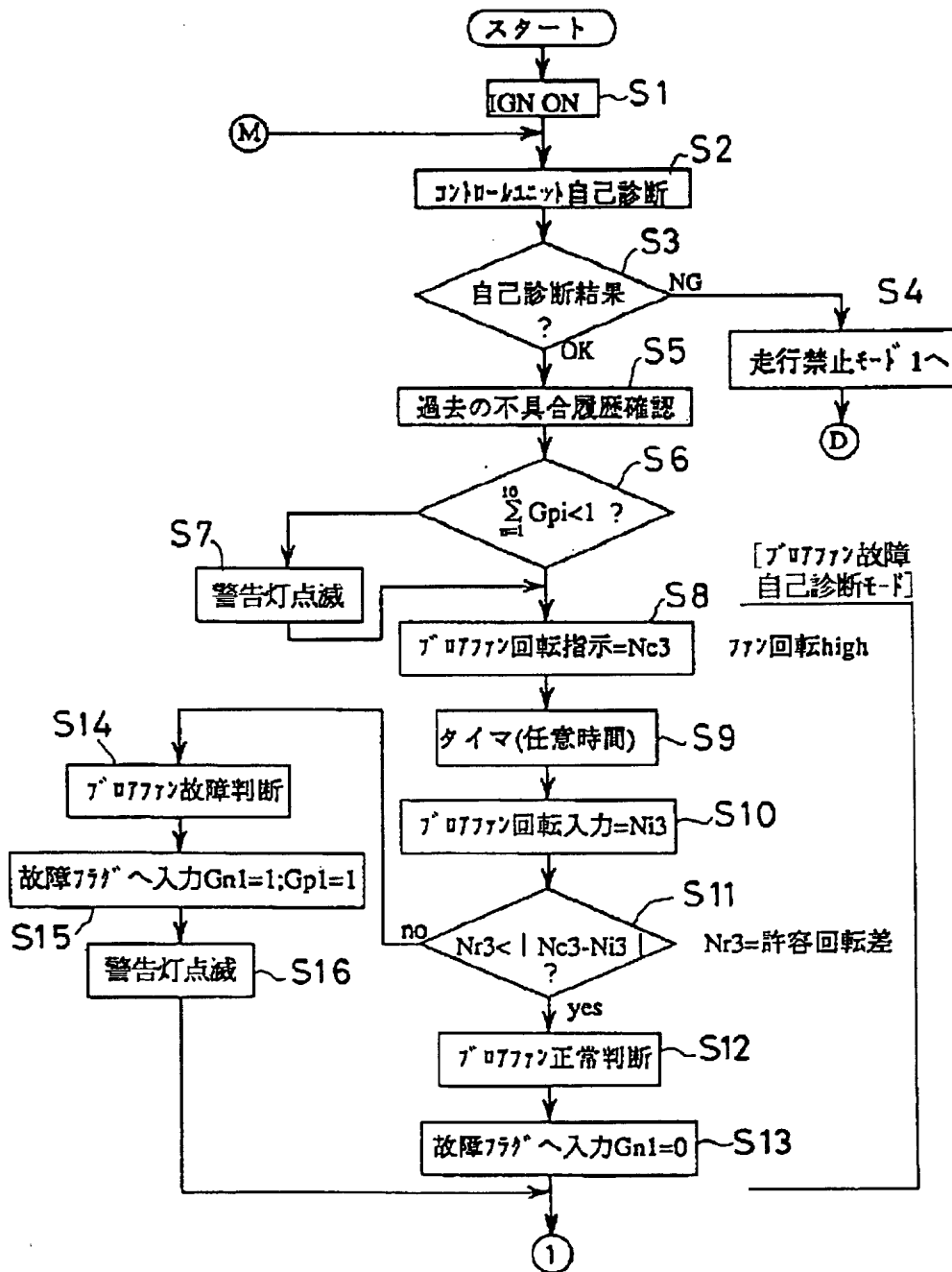
【図2】



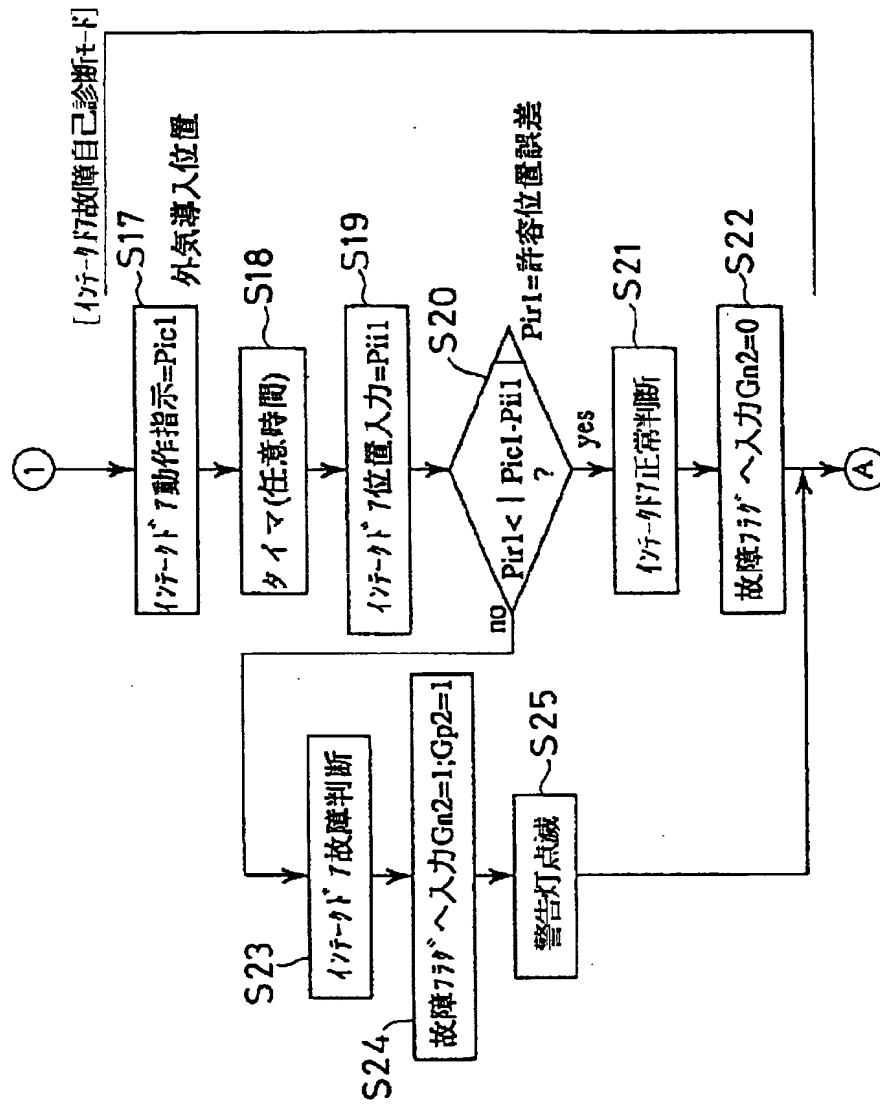
【図3】



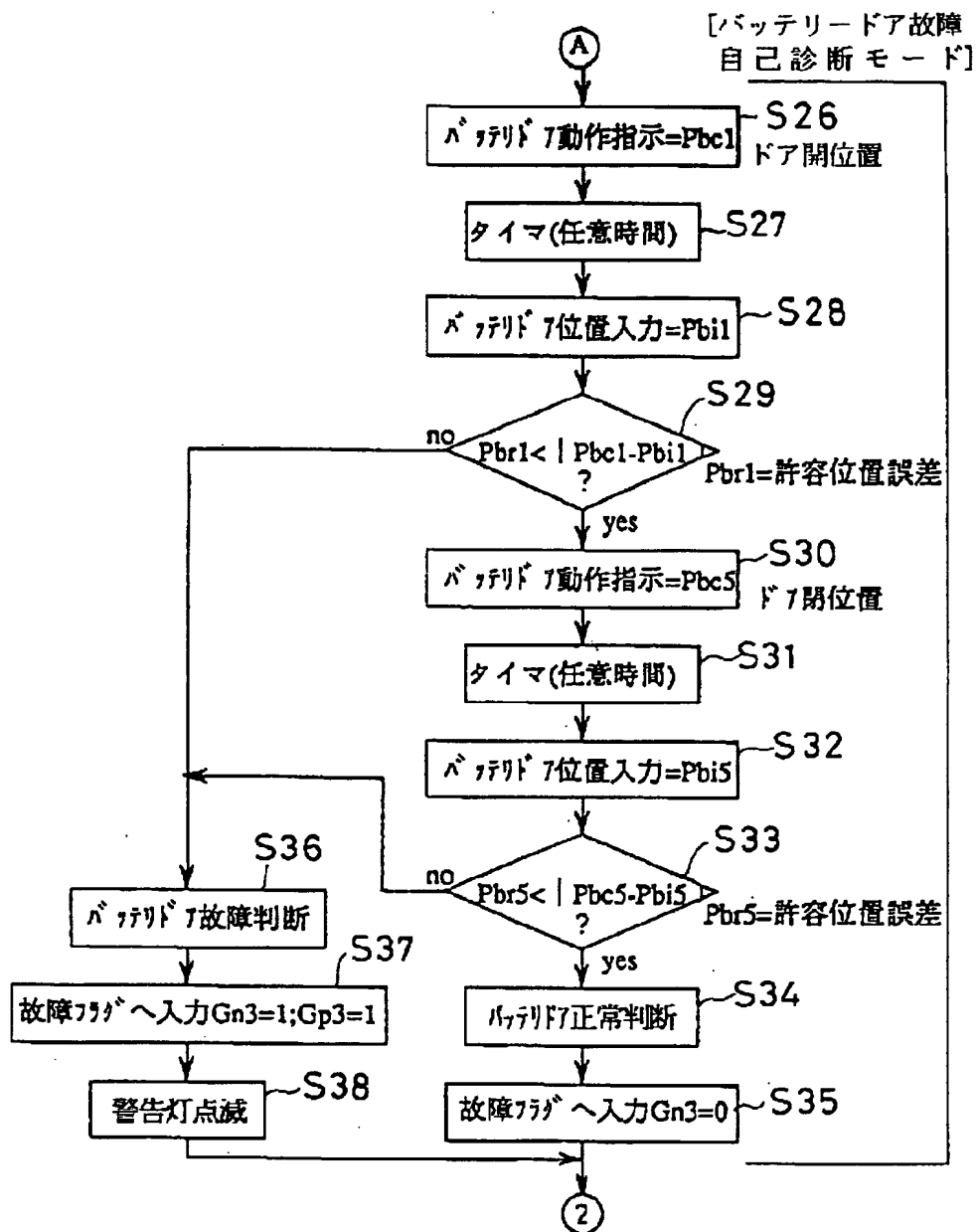
【図4】



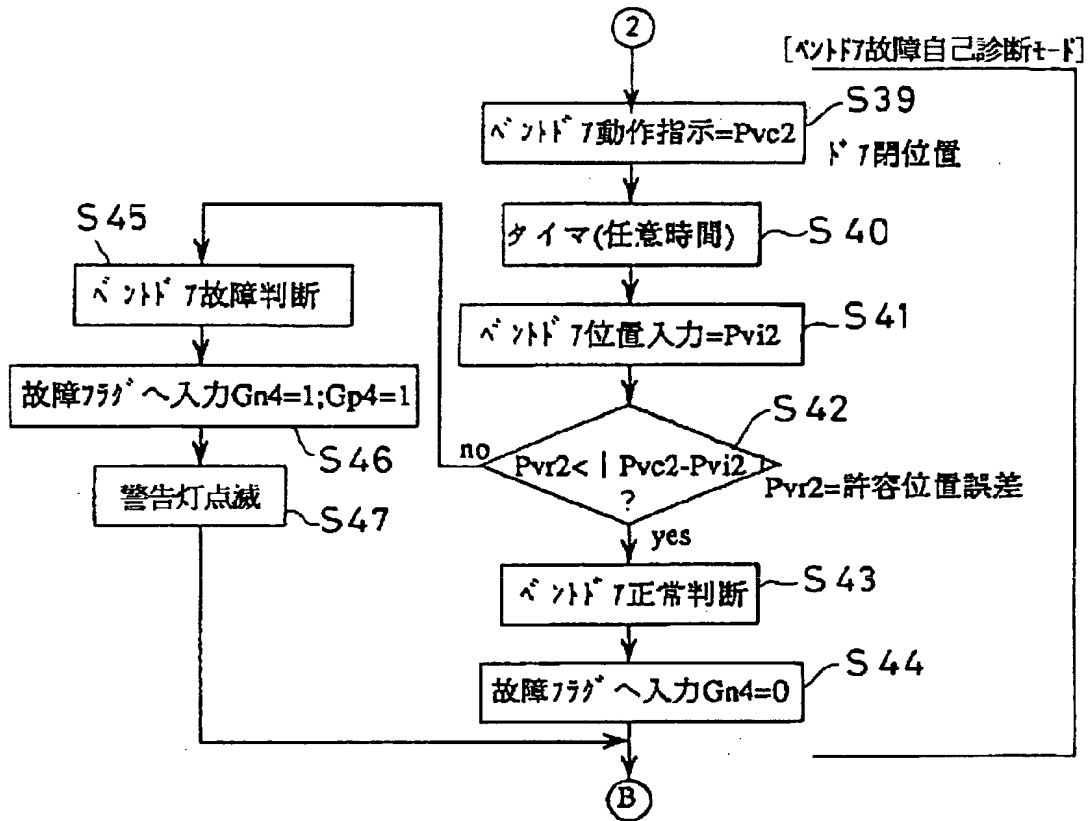
【図5】



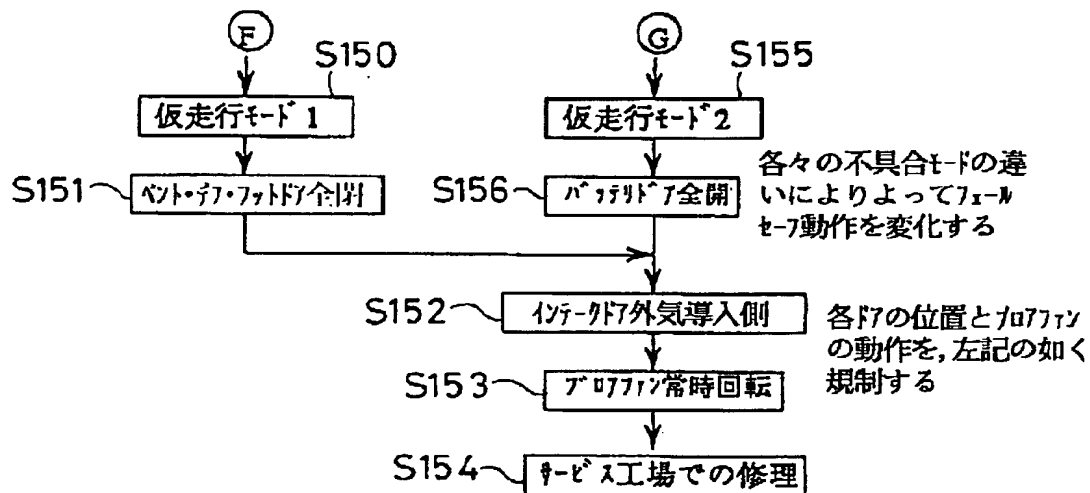
【図6】



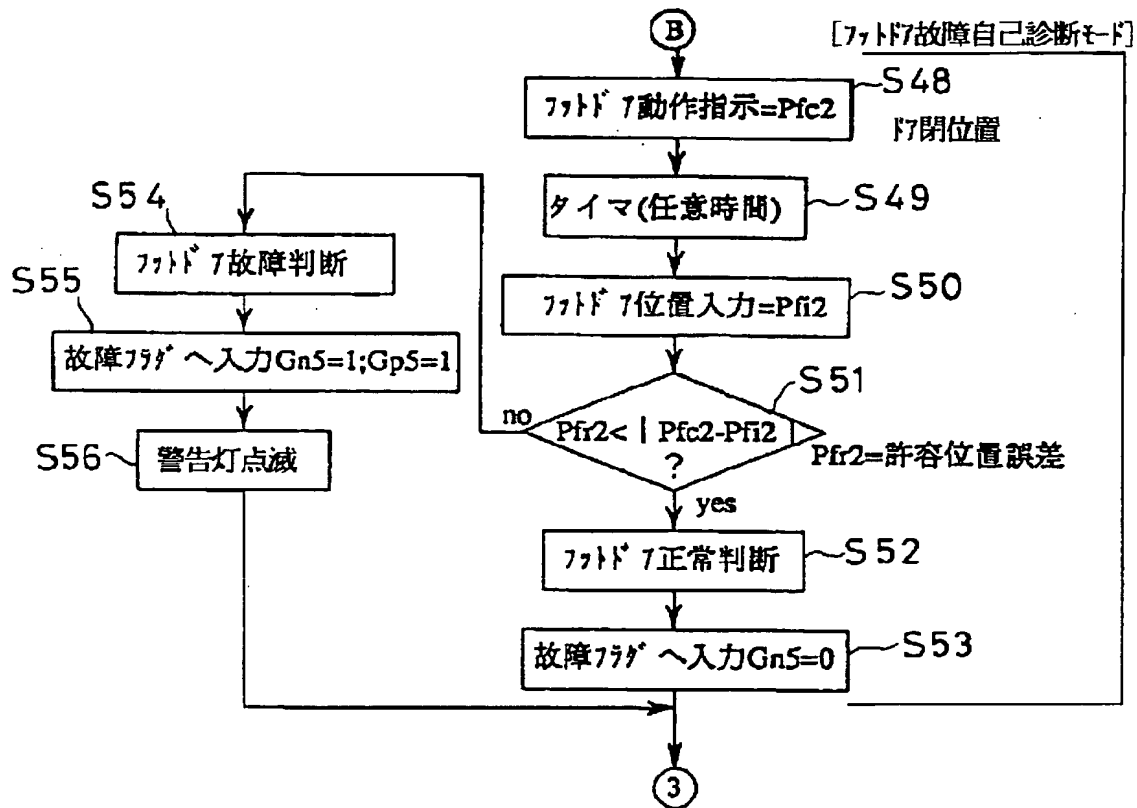
【図7】



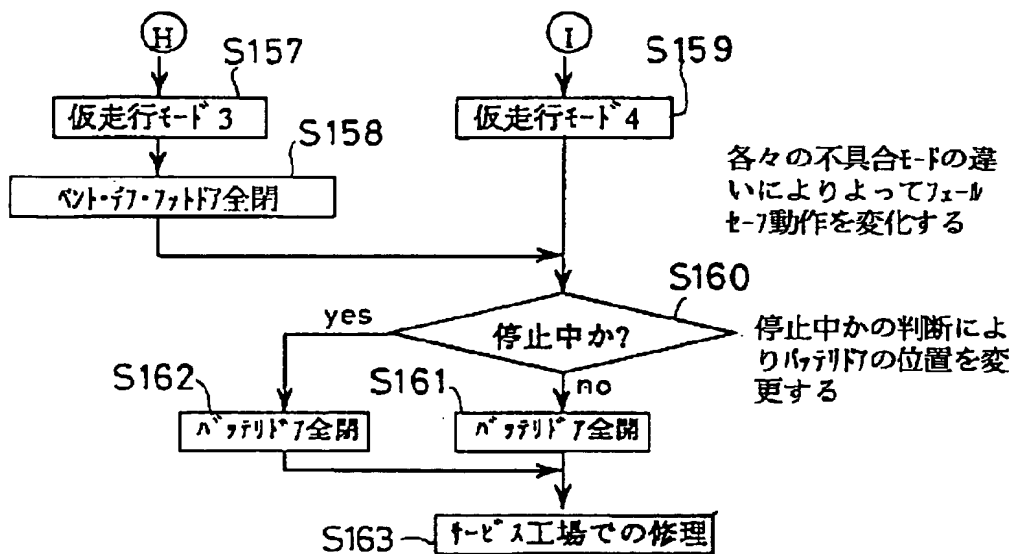
【図18】



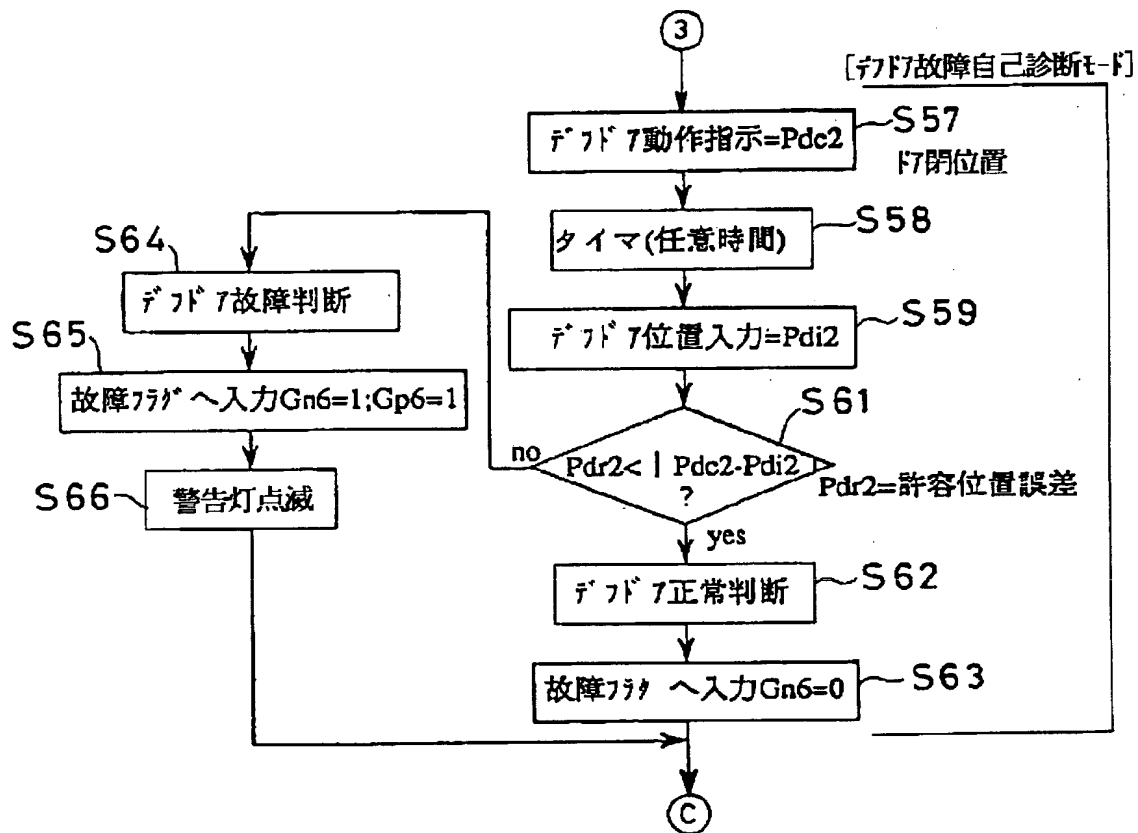
【図8】



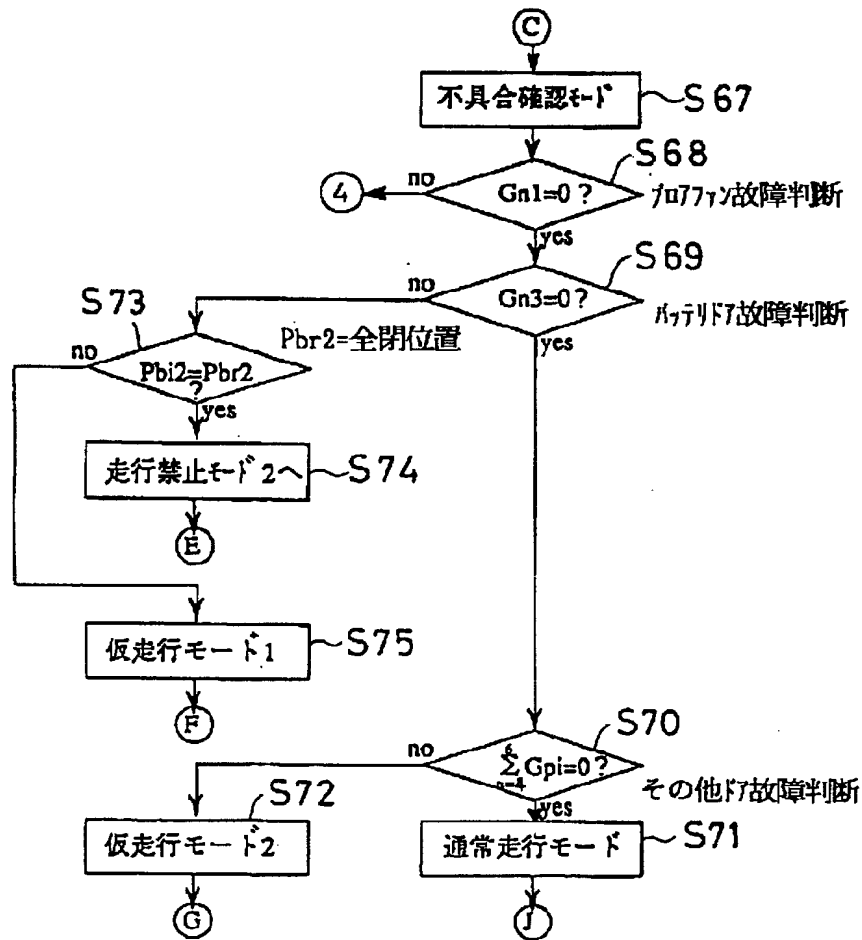
【図19】



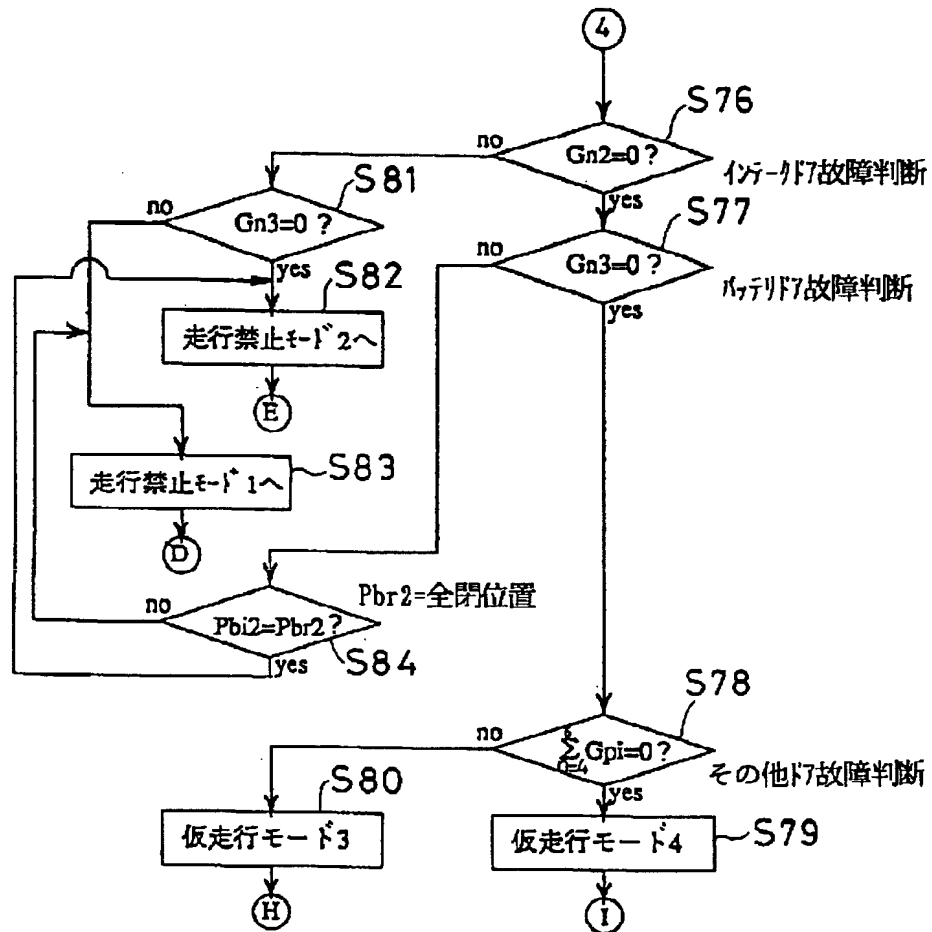
【図9】



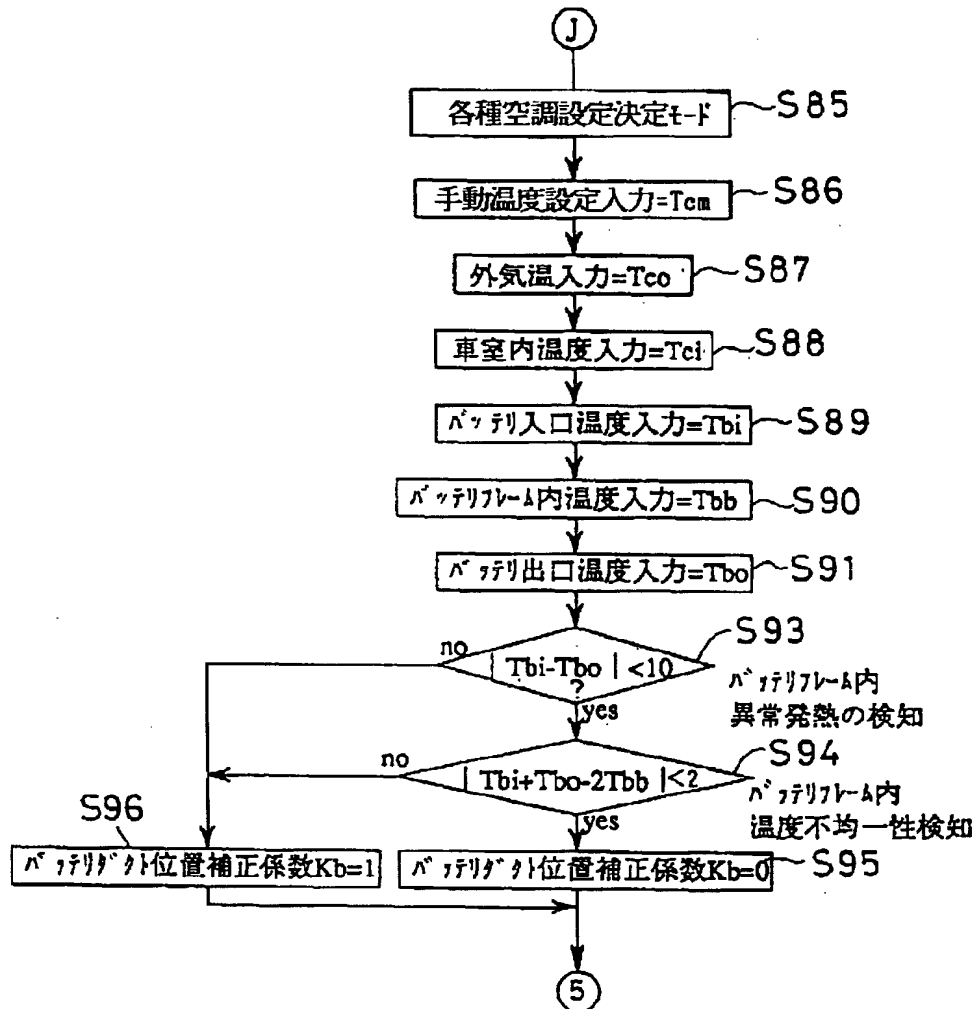
【図 10】



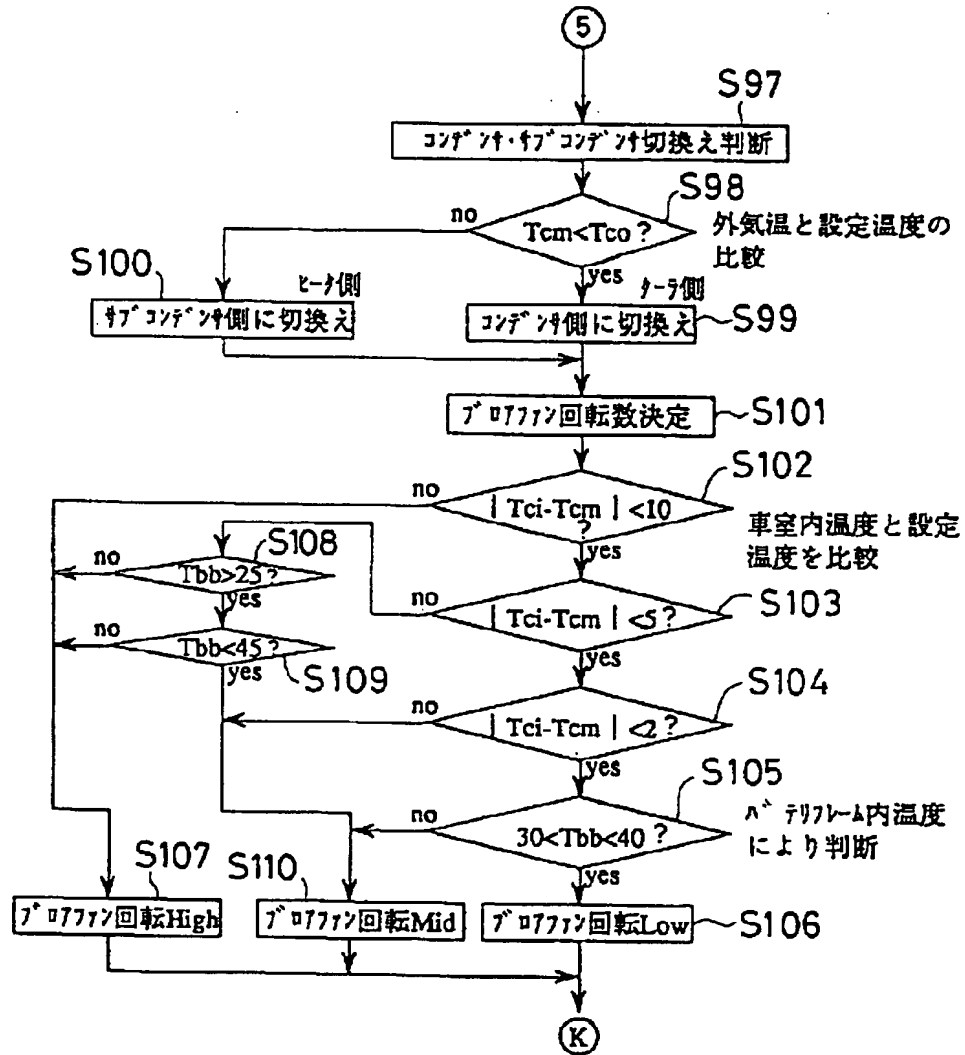
【図 11】



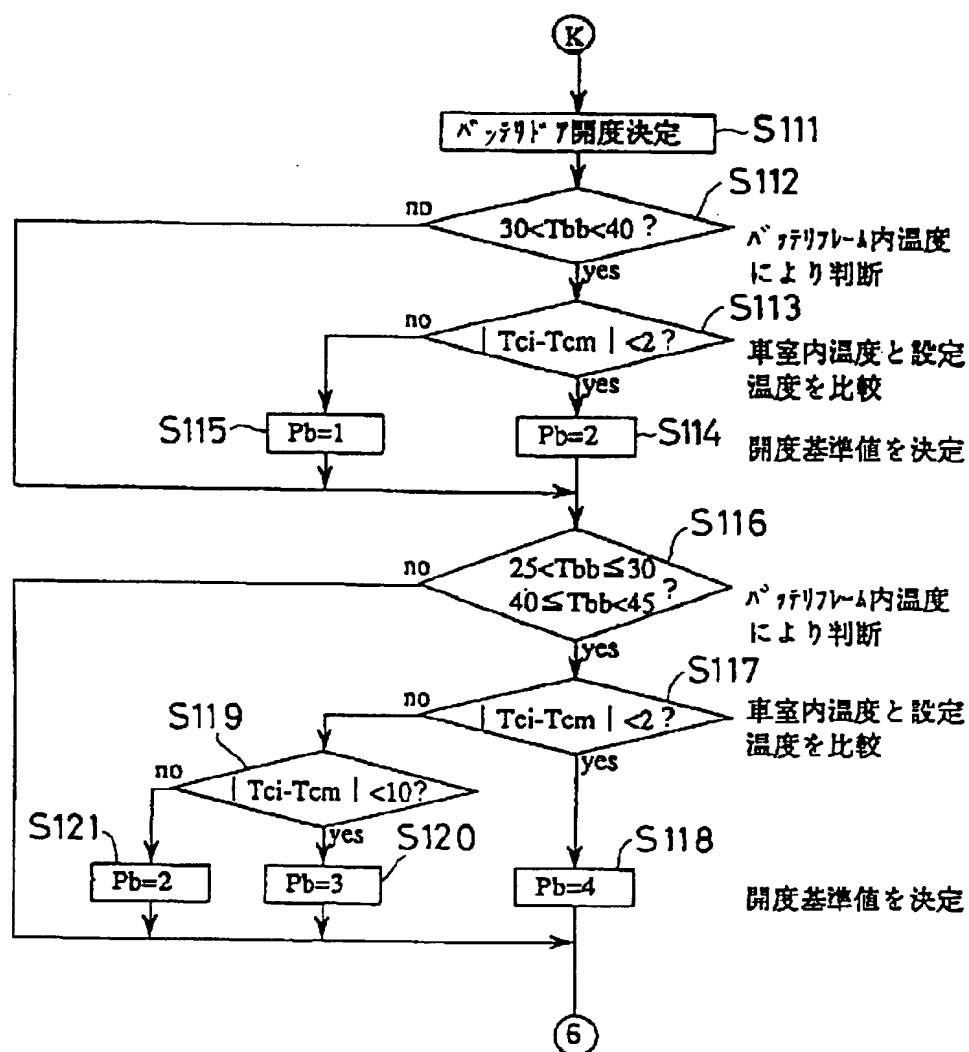
【図12】



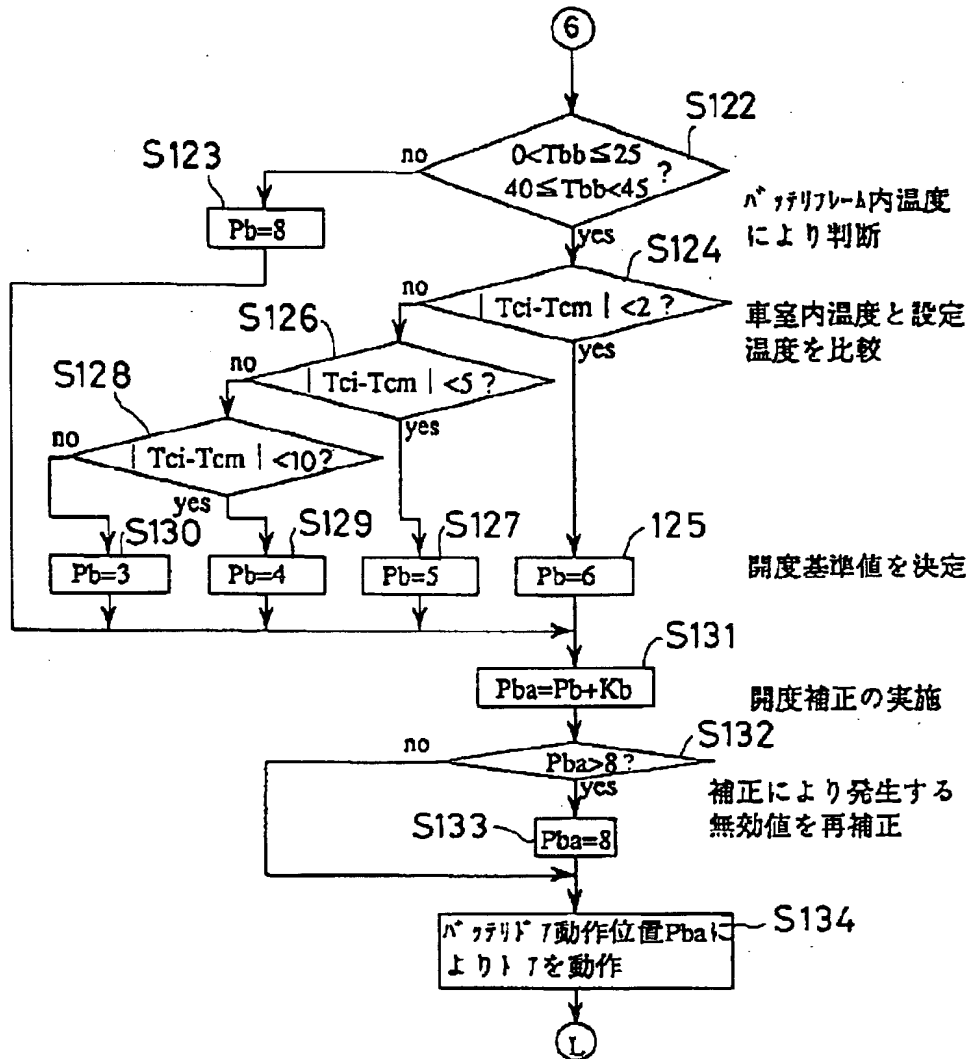
【図13】



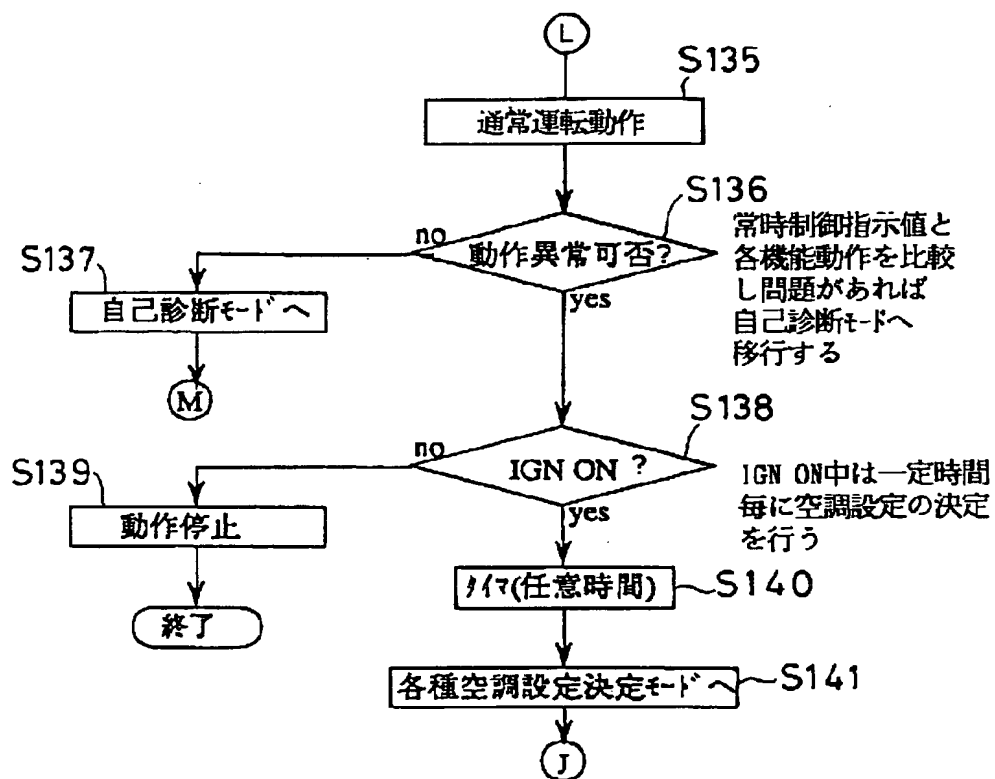
【図 14】



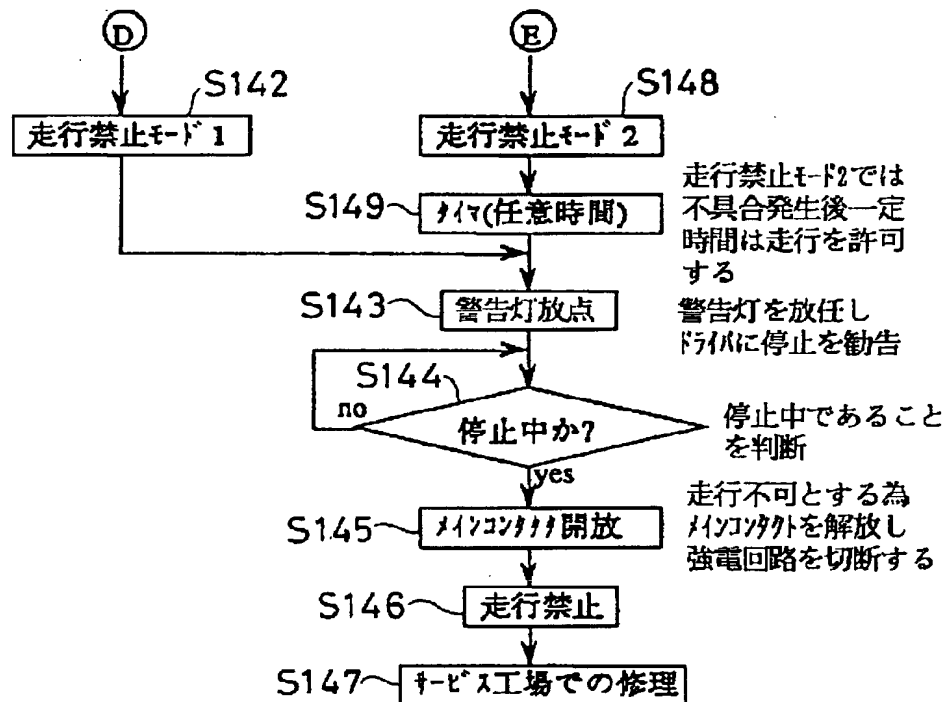
【図 15】



【図16】



【図17】



【図20】

